Aus der Medizinischen Klinik der Universität Basel
(Vorsteher: Prof. R. Staehelin)

Über den diagnostischen Wert von Ricinzusatz bei der Bestimmung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

Vorgelegt von
Erich Mamlok
Gleiwitz (Deutschland)

Volksdruckerei Basel . 1939

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546711_0070

Aus der Medizinischen Klinik der Universität Basel
(Vorsteher: Prof. R. Staehelin)

Über den diagnostischen Wert von Ricinzusatz bei der Bestimmung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät
der Universität Basel

Vorgelegt von
Erich Mamlok
Gleiwitz (Deutschland)

Volksdruckerei Basel . 1939

Von der Medizinischen Fakultät
genehmigt auf Antrag von Herrn Prof. R. Staehelin

Tag der Promotion: 17. März 1939

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinen Eltern!

Ueber den diagnostischen Wert von Ricinzusatz bei der Bestimmung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen

Die Bestimmung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit hat im Laufe der letzten 20 Jahre eine immer steigendere Bedeutung erlangt. Sie hat eine praktische Bedeutung für die Diagnostik und Prognose vieler Krankheiten. Durch Zusatz von Na.-Citrat oder Oxalat, das die Ca.-Salze des Blutes fällt, und dadurch eine Gerinnung verhindert, kann die Erythrocytensenkung über eine beliebig lange Zeit verfolgt werden. Aus der großen Zahl von Arbeiten, die über sie veröffentlicht wurden, geht jedoch hervor, daß sie in manchen Fällen versagte, d. h. normale Werte ergab, wo nach Art und Ablauf der Krankheit eine beschleunigte Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit zu erwarten war. Deshalb versuchte man durch Zusatz von Substanzen, die die Blutkörperchensenkung beeinflussen, eine mit dem üblichen Citratblut nicht erkennbare Senkungsbeschleunigung zu erzeugen. So stellten Zirm und Scherck, Enocksson und andere fest, daß durch Heparinzusatz eine verschieden starke Beschleunigung, je nach dem Zustand des Menschen, eintrat; bei gesunden Menschen fand sich mit Heparinzusatz überhaupt keine Beschleunigung, während z. B. nach fieberhaften, akuten Erkrankungen, bei denen die Senkung mit Citratblut einen normalen Wert ergab, sich mit Heparinzusatz eine starke Beschleunigung zeigte. Man bemühte sich nun, andere Stoffe zu finden, die einen ähnlichen Einfluß auf die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen haben. Teorell und Thorling fanden unter Ricinzusatz bei einem Patienten mit Pleuritis z. B. einen 1-Stundenwert von 82, während dieser bei der auf übliche Weise bestimmten Senkungsgeschwindigkeit nur 6 betrug. Dem Ricin würde eine praktisch-diagnostische Bedeutung bei der Blutkörperchensenkung zukommen, wenn es in den Fällen, bei denen die Blutkörperchensenkung mit Citratblut versagte, eine Senkungsbeschleunigung erkennen lassen würde. Aber auch bei den Patienten, bei denen man mit Citratblut eine fragliche Senkungsbeschleunigung hat (10—15 mm beim Einstundenwert),

wäre es diagnostisch bedeutungsvoll, wenn man durch Ricinzusatz klarere Ergebnisse erhalten würde. In dieser Arbeit soll bei einer größeren Zahl von Patienten der Einfluß und die praktische Bedeutung des Ricin auf die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen geprüft werden.

Ricin gehört neben Abrin und Crotin zu den hochwirksamen Pflanzengiften, die durch ihren Antigencharakter eine Sonderstellung einnehmen. Ricin befindet sich im Samenkern vom Ricinus communis, während die Samenschale kein Ricin enthält und ungiftig ist. Die Antigennatur des Ricin wies P. Ehrlich nach, der Versuchstiere gegen hohe Dosen von Ricin immunisieren und im Blut der immunisierten Tiere Antiricin nachweisen konnte. Das Serum der immunisierten Tiere wirkt antitoxisch gegen die Allgemeinwirkungen des Ricin — im Tierversuch schwere zentrale Störungen, die von der Medulla oblongata ausgehen —, und enthält außerdem ein Antiagglutinin, das die Agglutination der roten Blutkörperchen durch Ricin aufhebt. Diese Erythrocytenagglutination — die charakteristische Eigenschaft des Ricin — ist bei den einzelnen Tierarten durchaus verschieden; während die Blutkörperchen vom Rind und Hammel durch Ricin nur wenig beeinflußt werden, können sie beim Menschen schon durch Ricin in großen Verdünnungen rasch und vollständig agglutiniert werden. Rona und Gyorgy bewiesen, daß diese Ricinagglutination ausschließlich in salzhaltiger Lösung zustandekommt; die verschiedenen Salze beeinflussen in ververschiedener Stärke die Agglutination. Den Einfluß des Ricin auf die Erythrocytensenkung untersuchte zuerst Hinteregger, der die Wirkung mehrerer hämagglutinierender Substanzen auf die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen feststellte. Während er durch Hinzusetzen von Ricin eine 25 %-Steigerung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit erhielt, bewirkten gallensaure Salze, Viperngift und Sapotoxin eine Verlangsamung. Hinteregger machte seine Versuche mit Ricin an durch Na.-Citrat ungerinnbar gemachtem Schweineblut. Einige Jahre später machten dann Teorell und Thorling die oben erwähnten Beobachtungen.

Eigene Versuche

Versuchsanordnung.

Bei den Untersuchungen wurde Ricin nach Kobert (Merck) verwendet. Da der wirksame hämagglutinierende Faktor nach Jacoby mit dem Eiweiß verbunden ist, wurde zuerst der N.-Gehalt des Ricin bestimmt, um ein Maß für seine Wirksamkeit zu haben. Der Ricin-N.

betrug 14,2 %. Wir stellten zunächst Ricinlösungen her mit annähernd demselben Gehalt an Ricin-N. wie Teorell und Thorling, die einen maximalen Gehalt von 13,2 mg. % Ricin-N. hatten. Da aber diese und die nächst stärkeren Ricinkonzentrationen meist keinen Einfluß auf die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit ausübten, benutzten wir Ricinlösungen mit einem wesentlich höheren Gehalt an Ricin-N. Auf 100 ccm aqua dest. gaben wir 2,0 g Ricin und erhielten so eine 2 %-Lösung, die 284 mg % Ricin-N. enthielt, von der ausgehend wir durch Verdünnung in geometrischer Reihe eine 1 %-Ricinlösung mit 142 mg %-Ricin-N. und eine 0,5 %-Ricinlösung mit 71 mg %-Ricin-N. bekamen. Um jede Flüssigkeitszunahme, die ja an sich die Blutkörperchensenkung schon beschleunigen müßte, zu verhindern, wurde zu je 4 ccm Blut 0,5 ccm 7 % Na.-Citrat hinzugegeben, das in seiner gerinnungshemmenden Wirkung ungefähr 1 ccm blutisotonischem Na.-Citrat entspricht, das wir sonst bei der Blutkörperchensenkung benutzen. Dann gaben wir 0,5 ccm Ricinlösung hinzu, die je nach der Konzentration 284 bzw. 142 bzw. 71 mg % Ricin-N. enthielt.

Bei jedem Patienten wurden nun vier Proben gemacht:

Röhrchen 1	Röhrchen 2	Röhrchen 3	Röhrchen 4
4 ccm Blut	4 ccm Blut	4 ccm Blut	4 ccm Blut
1 ccm 3,7 % Na.-Citr.	0,5 ccm 7 % Na.-Citr.	0,5 ccm 7 % Na.-Citr.	0,5 ccm 7 % Na.-Citr.
(zur Kontrolle)	0,5 ccm Ricinlös.	0,5 ccm Ricinlös.	0,5 ccm Ricinlös.
	(284 mg % Ricin-N.)	(142 mg % Ricin-N.)	(71 mg % Ricin-N.)

Diese Untersuchungen wurden bei 66 Patienten gemacht. Da es uns hauptsächlich interessierte, ob und wann durch Ricinzusatz eine Erhöhung der Erythrocytensenkungsgeschwindigkeit erkannt werden konnte, die bei der üblichen Methode mit Citratblut nicht sichtbar wurde, sind die Ergebnisse je nach der Größe der Beschleunigung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen durch Ricin in fünf Gruppen eingeteilt. Dabei wird als Beschleunigung eine Zunahme der Senkungsgeschwindigkeit bezeichnet, die sich in einer Erhöhung des in mm ausgedrückten, in der Zeiteinheit zurückgelegten Weges äußert.

Die Beschleunigung beträgt in der ersten Stunde in

Gruppe 1 weniger als 5 mm,
» 2 5—10 mm,
» 3 10—20 mm,
» 4 20—40 mm und
» 5 mehr als 40 mm.

Tabelle 1.

Gruppe 1.

Nr.	Patient	Diagnose	norm. Senkung (4 ccm Blut, 1 ccm 3,7% Na.-Citrat)	Senkung mit 4 ccm Blut, 0,5 ccm 7% Na.-Citrat und 0,5 ccm Ricinlösung		
				284 mg % Ricin-N.	142 mg % Ricin-N.	71 mg % Ricin-N.
1	Mü., w., 50 j.	Mitralinsuff.	3, 8, 55	3, 5, 65	2, 5, 50	3, 5, 55
2	Lö., w., 68 j.	Arterioskl.	10, 27, 83	13, 41, 60	8, 30, 94	5, 30, 95
3	Gl., w., 29 j.	Bronchitis	5, 15, 80	8, 47, 82	6, 18, 70	5, 15, 75
4	Pe., w., 28 j.	Lungenabzeß	5, 18,102	7, 30, 95	7, 20, 95	6, 20, 97
5	Ob., w. 49 j.	Cervikaldrüsen-schw. n. Angina	90, 98,112	94,100,102	90, 97,110	95,105,116
6	Li., w. 36 j.	Pharyngit.	8, 25, 75	8, 47, 80	15, 52, 70	geronnen
7	Lin., w. 49 j.	Cholecyst.	7, 16, 88	10, 54, 82	7, 25, 76	8, 22, 83
8	Ke., m. 38 j.	Cystitis	4, 10, 53	6, 24, 59	3, 11, 63	2, 4, 60
9	Ma., m. 42 j.	Polyarthr. ac.	6, 27, 75	7, 35, 69	5, 21, 71	6, 24, 70
10	Wa., w. 30 j.	Polyar. chr.	110,127,136	113,122,133	112,122,130	110,124,132
11	Kr. w. 53 j.	Tabes dors.	90, 96,127	92,105,122	96,101,122	98,123,
12	Su., m. 39 j.	Ischias	3, 9, 70	4, 15, 58	4, 11, 59	3, 5, 82
13	Su., m. 39 j.	Ischias	2, 5, 63	2, 4, 73	2, 12, 60	2, 6, 60
14	Ru. w. 24 j	Neurose	5, 15, 94	5, 25, 95	5, 24,100	4, 18, 94
15	Sche., m. 49 j.	Ca-Metastasen	116,127,133	116,123,135	117,124,132	117,125,133
16	Lu., w. 23 j.	Leuchtgasverg.	7, 21, 90	10, 40, 80	10, 38, 80	8, 25, 81
17	Br., w. 52 j.	Leuchtgasverg.	5, 20, 85	6, 25, 80	6, 20, 85	5, 25, 90
18	Wer., w. 23 j.	Starke Abmagerung	3, 7, 70	4, 12, 66	3, 12, 60	3, 8, 64

Gruppe 2.

Beschleunigung in der ersten Stunde 5—10 mm.

19	Gre., w.	Vitium cordis	15, 37, 93	20, 65, 90	16, 42, 88	13, 36, 90
20	Be., w. 66 j.	Arterioskl.	5, 15,100	12, 60,101	8, 30, 94	5, 30, 95
21	Trö., w. 29 j.	Pleurodynie	3, 11, 69	11, 49, 64	5, 21, 65	6, 19, 66
22	Ri., w. 27 j.	Colitis	13, 27, 88	20, 58, 80	16, 36, 85	12, 29, 89
23	Scho. w. 33 j.	Cystitis	5, 19,100	15, 59,110	8, 30,108	5, 15,105
24	Bo. w. 25 j.	Pyelitis	7, 18, 78	12, 57, 77	12, 48, 81	10, 40, 80
25	Schn., w. 44 j.	Phlebitis	5, 13, 77	10, 35, 80	7, 30, 60	6, 19, 75
26	Gm., w. 18 j.	Morbus feb.	5, 18, 75	10, 55, 85	5, 18, 80	5, 18, 80

Gruppe 3.

Beschleunigung in der ersten Stunde 10—20 mm.

Nr.	Patient	Diagnose	norm. Senkung (4 ccm Blut, 1 ccm 3,7% Na.-Citrat	Senkung mit 4 ccm Blut, 0,5 ccm 7% Na.-Citrat und 0,5 ccm Ricinlösung		
				284 mg % Ricin-N.	142 mg % Ricin-N.	71 mg % Ricin-N.
27	Ho., w. 67 j.	Herzinsuffizienz	35, 70,106	55, 75,105	50, 82,112	40, 70,110
28	Li., w. 61 j.	Bronchitis	67, 85,115	81, 89,100	92,105,120	70, 90,110
29	Er., m. 78 j.	Bronchopneumonie	12, 32, 85	22, 59, 76	17, 55, 83	12, 31, 71
30	Bä., w. 33 j.	Spitzentb.	8, 18, 84	26, 32, 65	30, 45, 65	15, 41, 80
31	Ob., w. 49 j.	Cervikaldrüsenschw. n. Angina	70, 88,122	88,110,120	84,102,118	84,104,118
32	Fr., m. 74 j.	Cystopyelit.	90,120,130	107,119,126	103,115,126	77,105,123
33	Li., w. 18 j.	Status n. Pyelitis	15, 22, 70	28, 45, 82	27, 40, 75	40, 58, 80
34	Po., w. 28 j.	Chr. Appen.	10, 27, 90	30, 80,100	10, 27, 90	10, 30, 90
35	Fr., w. 71 j.	Diabetes	55, 90,110	70, 82,105	75, 90,115	65, 90,110
36	Schm., w. 63 j.	Phlebitis, Arthritis	13, 30,109	30, 65, 97	13, 40, 97	12, 30,107
37	Gar., w. 62 j.	Tumor cerebri	16, 36, 94	35, 57, 92	30, 55, 90	25, 38, 90
38	Rie., w. 32 j.	Lumbago	8, 19, 80	25, 52, 76	15, 32, 75	11, 18, 80

Gruppe 4.

Beschleunigung in der ersten Stunde 20—40 mm.

39	Grö. m. 65 j.	Coronarsklerose	44, 72,110	77, 92,106	64, 83,106	59, 87,108
40	Jo., w. 28 j.	Angina	50, 81,120	80, 93,115	85, 99,120	78, 90,119
41	dieselbe Patientin wie unter 40, eine Woche später		25, 46,100	62, 74,101	50, 74,103	30, 62,104
42	Jo., w. 28 j.	Angina	50, 92,115	83, 94,118	79, 95,110	60, 87, 97
	dieselbe Patientin wie unter 40 und 41, 14 Tage später, nach einem Rückschlag.					
43	Brö., w. 52 j.	Gastroent.	40, 60, 95	70, 80,100	70, 80,105	45, 78,105
44	Schä., w. 38 j.	Pelveopeit.	14, 40, 95	52, 62, 90	20, 59, 68	18, 48, 94
45	Häb., w. 21 j.	Icterus	44, 57,113	70, 85,110	68, 89,115	36, 58, 94
46	Häb., w. 21 j.	Icterus	27, 60,112	68, 81,110	60, 81,108	40, 80,112
	dieselbe Patientin wie unter 45, eine Woche später					
47	Nie., w. 67 j.	Cystitis	50, 90,125	82, 92,115	79,102,125	84, 98,115
48	Kie., w. 35 j.	Cystopyel.	6, 20, 80	32, 69, 81	12, 37, 70	ausgelauf.
49	Ho., w. 33 j.	Thyreotoxikose	19, 45,102	55, 65,101	30, 63, 91	25, 58, 91
50	Kow., w. 42 j.	Lues cer.	13, 40,103	44, 73, 98	42, 65, 96	40, 67, 93

Nr.	Patient	Diagnose	norm. Senkung (4 ccm Blut, 1 ccm 3,7% Na.-Citrat	Senkung mit 4 ccm Blut, 0,5 ccm 7% Na.-Citrat und 0,5 ccm Ricinlösung		
				284 mg % Ricin-N.	142 mg % Ricin-N.	71 mg % Ricin-N.
51	Kow., w. 42 j.	Lues cer.	15, 38, 95	41, 55, 95	40, 60,103	20, 40,100
	dieselbe Patientin wie unter 50, einige Wochen später					
52	It., w. 53 j.	Herpes	25, 47, 95	62, 69, 95	45, 61, 88	25, 54, 90
53	Schi., m. 50 j.	Ischias	70,107,135	100,116,137	114,125,139	110,122,133
54	Schm., w. 67 j.	Carcinom	22, 55,100	54, 65, 92	22, 55,100	22, 54,100
55	Meu., w. 39 j.	Erysipel	32. 40, 54	60, 77,104	80, 90,104	65, 76, 90

Gruppe 5.

Senkungsbeschleunigung in der ersten Stunde über 40 mm.

56	Rei., w. 77 j.	Miodeg. cord.	27, 60,119	82, 94,117	81, 87,118	50, 78,109
57	Du., m. 49 j.	Magenca.	50, 92,103	101,110,124	93,108,128	65,100,123
58	Schl., w. 65 j.	Pyelonephr.	55, 75,110	110,120,130	120,130,140	107,120,135
59	Kä., w. 34 j.	Nephrit. chron.	26, 58,115	70, 89,110	75, 86,110	40, 86,115
60	dieselbe Patientin wie bei 59 einige Wochen später.		25, 57,140	69, 83,130	50, 85,140	30, 83,130
61	Kre., m. 35 j.	Nephritis	105,149,165	152,157,163	144,156,164	156,170,175
62	Ka., w. 44 j.	Nephritis	25, 65,135	69, 83,130	50, 85,140	23, 60,135
63	Gei., w. 41 j.	Polyarthr. ac.	15, 30, 90	78, 85,110	91,105,120	70, 90,110
64	Gar., w. 62 j.	Tumor cerebri	24, 45, 95	72, 80, 95	55, 65, 80	30, 55, 90
	dieselbe Patientin wie bei 37					
65	He., m. 32 j.	Chorea minor	43, 63,126	106,122,130	55,107,135	54,110,124
66	Meu., w. 39 j.	Erysipel	30, 74,120	74, 89,110	62, 87,105	50, 95,110

Ergebnisse.

Die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen war in fast allen Fällen mit Ricinzusatz im Vergleich zur üblichen Blutkörperchensenkung ohne Ricin erhöht. Diese Beschleunigung betrug bei 66 Patienten

in 18 Fällen weniger als 5 mm des Einstundenwertes
in 8 » 5—10 mm » »
in 12 » 10—20 mm » »
in 17 » 20—40 mm » »
in 11 » mehr als 40 mm » »

Bei einigen Patienten mit normaler Blutkörperchensenkung, die kein organisches Leiden hatten, hielt sich die Beschleunigung der Senkungsgeschwindigkeit durch Ricinzusatz in so engen Grenzen, daß die Unterschiede innerhalb der Fehlergrenzen der Methodik liegen dürften.

Tabelle 2.

Patient	norm. Blutkörperchen. (4 ccm. Blut, 1 ccm. 3,7%oNa.-Citrat)	Senkung mit 4 ccm. Blut, 0,5 ccm. 7% Na.-Citrat und 0,5 ccm. Ricinlösung. 284 mg. % Ricin-N.	142 mg. % Ricin-N.	71 mg. % Ricin-N.
Herr Su., 33 j.	3, 9, 70	4, 15, 58	4, 11, 59	3, 5, 82
ders. Patient, eine Woche später	2, 5, 63	2, 4, 73	2, 12, 60	2, 6, 60
Frl. Ru.	5, 15, 94	5, 25, 95	5, 24,100	4, 18, 94
Frl. W.	3, 7, 70	4, 12, 66	3, 12, 60	3, 8, 64

Eine Beschleunigung der Blutkörperchensenkung durch Ricinzusatz scheint also nicht oder nur in ganz geringem Maße beim Gesunden anzutreffen zu sein.

Die Senkungsbeschleunigung durch Ricinzusatz zeigt bei verschiedenem Einstundenwert ein verschiedenes Verhalten. Als normalen Einstundenwert kann man die Werte bis 10 mm ansehen; als fragliche pathologische Erhöhung der Senkungsgeschwindigkeit haben wir Werte zwischen 10—15 mm betrachtet. Berücksichtigt wurden nur die Ergebnisse mit der stärksten Ricin-Konzentration, da sich die beiden anderen Ricinlösungen in den meisten Fällen weniger wirksam erwiesen.

Tabelle 3.

1-Stundenwert	Zahl der Fälle	durchschnittl. Beschleunigung durch Ricin	Min. u. Max. der Beschl. durch Ricin
0—10 mm.	24	6	0 — 26
10—15 mm.	9	24	5 — 13
16—30 mm.	12	40	19 — 55
30—50 mm.	10	35	20 — 63
über 50 mm.	11	15	0 — 55

Die durchschnittliche Beschleunigung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen durch Ricinzusatz ist also am größten bei Patienten mit mäßig erhöhter Senkungsgeschwindigkeit (Einstundenwert 16—30 mm), während sie bei den Fällen mit hoher und besonders bei denen mit sehr hoher Senkungsgeschwindigkeit (Einstundenwert über 50 mm) wieder geringer wird, was durch die angewandte Technik bedingt ist, da die bei hoher Senkungsgeschwindigkeit entstandene Erythrocytensäule ein weiteres Absinken der roten Blutkörper-

chen verunmöglicht. Am geringsten ist die durchschnittliche Beschleunigung bei den Patienten mit normaler Erythrocytensenkung.

Einen praktisch-diagnostischen Wert hat Ricin bei den Patienten mit normaler oder fraglicher erhöhter Senkungsgeschwindigkeit, bei denen nach Ricinzusatz eindeutig erhöhte Werte festgestellt wurden; denn trotz des geringen durchschnittlichen Einflusses des Ricin bei normaler Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit bewirkte es in einigen Fällen eine wesentliche Erhöhung der Senkungsgeschwindigkeit. Von 66 Patienten, bei denen die Erythrocytensenkung auch mit Ricin bestimmt wurde, wiesen 24 ohne Ricin eine normale und neun eine fraglich erhöhte Senkungsgeschwindigkeit auf. Es zeigte sich nun, daß nach Ricinzusatz bei zehn von diesen 33 Patienten eine eindeutige Erhöhung des Einstundenwertes festgestellt werden konnte.

Tabelle 4.

Nr.	Patient	Diagnose	norm. Senkung (4 ccm. Blut 1 ccm. 3,7% Na.-Citrat)	Senkung mit 4 ccm. Blut. 0,5 ccm. 7% Na.-Citrat und 0,5 ccm. Ricinlösung. 284 mg.% Ricin-N.	142 mg.% Ricin-N.	71 mg.% Ricin-N.
48	Kie., w. 35 j.	Cystopyel.	6, 20, 80	32, 69, 81	12, 37, 70	
30	Bä., w. 33 j.	Spitzentb.	8, 18, 82	26, 32, 65	30, 45, 65	15, 41, 80
38	Rie., w. 32 j.	Lumbago	8, 19, 80	25, 52, 76	15, 32, 75	11, 18, 80
34	Po., w. 34 j.	Appendic. chr.	10, 27, 90	30, 88,100	10, 27, 90	10, 30, 90
36	Schm., w. 63 j.	Arthritis, Spond.	13, 30,109	30, 65, 07	13, 40, 97	12, 30,107
50	Ko., w. 42 j.	Lues cer.	13, 40,103	44, 73, 98	42, 65, 96	40, 67, 93
44	Schä., w. 38 j.	Pelveoper.	14, 40, 95	52, 62, 90	20, 59, 68	18, 48, 94
51	Kow., w. 42 j.	Lues cer.	15, 38, 95	41, 55, 95	40, 60,103	20, 40,100
33	Li., w. 18 j.	Pyelitis	15, 22, 79	28, 45, 82	27, 40, 75	40. 58, 80
63	Gei.. w. 41 j.	Polyarthr. subac.	15, 30, 90	78, 85,110	91,105,120	70, 90,110

Aus der Krankengeschichte dieser Patienten ergibt sich, daß die meisten Rekonvaleszenten waren, oder chronische Krankheiten hatten.

Auszug aus der Krankengeschichte dieser Patienten:

Nr. 48. Kie., w. Einlieferungsdiagnose: Cystitis, Pyelitis. Patientin hatte häufig Blasenentzündungen mit Pollakisurie und Brennen. Kam ins Spital wegen mangelnder häuslicher Pflege, obwohl sich die Symptome schon gebessert hatten. Bei Spitaleintritt war Blutbild normal. Urin: o. E., o. Z., mikro: massenhaft Bakterien, sonst o. B. Cystoskopie: im Trigonum geringe Rötung und Schleimbelag. Wasserversuch normal. Subfebrile Temperaturen.

Nr. 30. Bä., w. 33j. Klinische Diagnose: Geschlossene linksseitige Lungentbc.; Lymphomata colli tbc.; Handgelenkstbc. l. Kein Husten, kein Auswurf, keine merkliche Gewichtsabnahme in der letzten Zeit. Blutbild 5100 Leukoc., wovon 46 % Granulierte und 44 % Lymphocyten. Temperatur afebril und subfebril während des Spitalaufenthaltes.

Nr. 38. Rie., w., 32j. Diagnose: Lumbago, Psychoneurose. Patientin hatte einen Monat vorher eine schwere Gastroenteritis mit atyp. Kolibazillen durchgemacht; Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen damals 24/45.

Nr. 34. Po., w., 34j. Diagnose: chr. Appendicitis. Patientin hatte seit drei Wochen Schmerzen im r. Unterbauch; Temperatur 38. Bei Spitaleintritt subfebril. Leukoc. 8600. Urin sp. opal. Wird in die chirurg. Abteilung zur Operation überwiesen. Dort Appendektomie.

Nr. 36. Schm., w., 63j. Diagnose: Arthr. def. beider Knie, Spondylosis thoracal., Hyperacidisätsbeschwerden. Seit mehreren Jahren Schmerzen im l. Knie, später auch in der r. Schulter und im r. Knie. Außerdem Hyperaciditätsbeschwerden. Röntgenologisch: Pankreaskopfvergrößerung, fragliche Pankreatitis. Diastasebestimmung im Urin nach Wohlgemuth ergibt Pankreasschädigung. Blutbild normal, Temperatur afebril.

Nr. 50 u. 51. Ko., w., 42j. Diagnose: Lues cer., Gummata der mittleren Schädelgrube. Blut und Liquor-Wa. positiv. Röntg: Raumbeengender Prozeß im basalen Teil des Stirnhirns; Vergrößerung der Sella, wahrscheinlich Gummata. Erythrocytensenkung bei Spitaleintritt 45/70. Nach Syntharsankur Beschwerden geringer, Blut und Liquor-Wa. negativ, fraglich erhöhte Werte bei der Senkungsgeschw. der roten Blutkörperchen, nach Ricinzusatz deutlich erhöht.

Nr. 44. Schä., w., 38j. Leidet seit einem halben Jahr an einer chron. adhäsiven Pelveoperitonitis. Temperatur subfebril, keine Gewichtsabnahme. Blutbild: Erythroc. 4,5 Millionen, Leukoc. 6200.

Nr. 33. Li., w., 18j. Diagnose: Status nach Pyelitis, Colpitis. Hatte zu Hause subfebrile Temperaturen, die spontan verschwanden; drei Tage vor Spitaleintritt Urin: sp. opal; mikro: massenhaft Leukocyten, ziemlich viel Bakterien, mäßig viel Blasen und Plattenepithelien. Bei Spitaleintritt: Urin: o. E., mikro: vereinzelte Leukoc., hyaline Zylinder. Hat eine leichte Colpitis.

Nr. 63. Gei., w., 41j. Diagnose: Polyarthr. subacuta, Pedes valgi, Hat seit einigen Monaten beim Bewegen Schmerzen und Knacken in beiden Kniegelenken. Temperatur subfebril; Leukocyten 5800.

Soweit Schlüsse aus der Krankengeschichte dieser neun Patienten erlaubt sind, kann man annehmen, daß 1. nach abgelaufener Krankheit oder wesentlicher Besserung, wenn die Erythrocytensenkung wieder normal wird, durch Ricinzusatz noch eine Beschleunigung deutlich wird (Nr. 33, 38, 48, 50, 51) und 2. bei chron. und subchron. Erkrankungen, bei denen die Senkungsgeschwindigkeiten der roten Blutkörperchen normale Werte ergibt, durch Ricinzusatz eine erhöhte Senkungsgeschwindigkeit sichtbar gemacht wird (30, 34, 36, 44, 63).

Von den 33 Fällen mit normaler oder fraglicher erhöhter Senkungsgeschwindigkeit hatten zehn nach Ricinzusatz einen wesentlich erhöhten Einstundenwert; von den übrigen 23 Patienten, bei denen auch unter Ricinzusatz kein erhöhter Einstundenwert zu erkennen war, hatten zehn einen wesentlich erhöhten Zweistundenwert (über 20 mm im Vergleich zum Zweistundenwert mit Citratblut; Nr. 3, 6, 7, 19, 20, 21, 22, 25, 26, 29). Bei diesen Patienten handelt es sich zum größten Teil um leichte und mittelschwere entzündliche Erkrankungen. Es zeigte sich also, daß in fast zwei Dritteln aller Fälle mit normaler oder fraglich erhöhter Erythrocytensenkungsgeschwindigkeit Ricin eine wesentliche Erhöhung der Senkungsgeschwindigkeit bewirkt, die zum Teil nach einer Stunde, zum Teil nach zwei Stunden deutlich erkennbar wird. Das sind die Fälle, in denen dem Ricinzusatz eine praktisch-diagnostische Bedeutung zugesprochen werden kann.

Im übrigen war der Einfluß des Ricin bei den verschiedenen Krankheiten nicht einheitlich. Am größten war die Erhöhung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen durch Ricinzusatz bei akuten und einigen chronisch entzündlichen Erkrankungen, die eine starke Erhöhung der Senkungsbeschleunigung bedingen, z. B. bei Angina (Nr. 40, 41, 42), Nephritis (58, 59, 60, 61, 62), schwerer Gastroenteritis (43), Erysipel (55, 66), Pelveoperitonitis (44); weniger deutlich war die Erhöhung der Erythrocytensenkung bei Cystitis und Cystopyelitis (8, 23, 24, 32, 33, 47, 48), Cholecystitis (7) und Phlebitis (25). Einen starken Einfluß hatte Ricin auf die Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen bei Erkrankungen des Zentralnervensystems (37, 50, 51, 52, 64, 65); nur bei einer Tabes (11), die gerade eine Malariakur durchmachte, war der Einfluß unwesentlich.

Eine ganz verschiedene Wirkung hatte Ricin bei der Arthritis und Polyarthritis. Der Einfluß des Ricin war am geringsten bei den Patienten, die mit Citratblut eine normale oder sehr stark erhöhte Erythrocytensenkung von über 100 mm nach einer Stunde hatten

(9, 10); in den übrigen Fällen bewirkte Ricin eine starke Erhöhung der Senkungsgeschwindigkeit (36, 63). Einen ähnlichen Einfluß wie bei der Polyarthritis hatte Ricin beim Carcinom; in einem Fall (15), bei dem der Einstundenwert über 100 betrug, blieb Ricin wirkungslos, bei zwei Fällen bewirkte es eine wesentliche Erhöhung der Senkungsgeschwindigkeit (54, 57).

Zusammenfassung.

1. Bei gesunden Menschen wurde durch Ricinzusatz bei der angewandten Konzentration (284 mg % Ricin-N.) keine Erhöhung der Senkungsgeschwindigkeit der roten Blutkörperchen festgestellt.

2. Die größte Beschleunigung bewirkt Ricin bei mäßig erhöhter Senkungsgeschwindigkeit, während es bei den Fällen mit sehr hoher Senkungsgeschwindigkeit wirkungslos blieb.

3. Einen praktisch-diagnostischen Wert hat Ricin bei Rekonvalescenten und Patienten mit chronischen Krankheiten, bei denen durch Ricinzusatz bei normaler Senkungsgeschwindigkeit eine Erhöhung der Erythrocytensenkung manifest wird.

Herrn Professor R. Staehelin spreche ich für die Ueberlassung des Materials und Herrn Sekundärarzt Dr. H. Ludwig, auf dessen Anregung und unter dessen Leitung diese Arbeit durchgeführt wurde, meinen besten Dank aus.

Literatur:

1. Ehrlich, P.: Deutsche Med. Wchschr., Jg. 1891, Bd. 6, S. 656.
2. Enocksson: Acta med. scand., 1937, Bd. 88, S. 455.
3. Hinteregger: Biochem. Z., 1918, Bd. 241, S. 469.
4. Jacoby, M.: Handbuch der path. Mikroorganismen, Bd. 3, 1. S. 107.
5. Rona u. Gyorgy: Biochem. Z., 1920, Bd. 105, S. 14.
6. Teorell u. Thorling: Kl. Wchschr., 1937, S. 963.
7. Zirm u. Scherck: Z. exper. Medizin, 1933, Bd. 125, S. 475.